PART2 気候や大気に関する環境問題

Chapter1　オゾン層の破壊と酸性雨

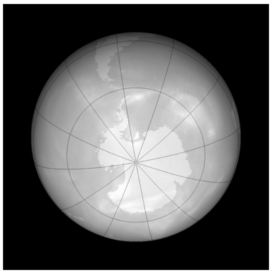
目標
オゾンホールができる原因と影響について，理解しよう。
酸性雨を防ぐための対策について知ろう。

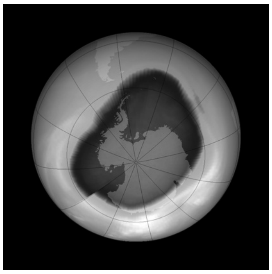
1　地球規模の環境問題の発生

・現在，**地球規模**で生じている**環境問題**の背景には人間の**経済活動**がある。
・〔　　　　　　　　〕以降，工業化を進める過程で人々は石油や石炭などの〔　　　　　　　　〕を大量に消費し，その結果**大気汚染**や**水質汚濁**の問題が生じた。
・それらの環境問題は**国境**を越えて広範囲に影響を及ぼすため，国際レベルでの協調が必要である。

2　オゾン層の破壊

・**成層圏**に〔　　　　　　〕濃度の高い，〔　　　　　　　　〕と呼ばれる層がある。
・オゾン層は，**太陽**からの有害な〔　　　　　　〕を防ぐ。**紫外線**は**白内障**や**皮膚がん**など健康被害の原因となる。
・1980 年代〔　　　　〕上空に，オゾン濃度が極端に低い**オゾンホール**を発見。**紫外線**の地表面への到達量が増加することが予測され，対策が急務となった。
・**オゾン層**の破壊の主要因は〔　　　　　　〕の排出。フロンは**冷媒**や**精密部品の洗浄**に利用されている物質で，排出されたあとほとんど変化せずに大気中をただよう。上空へと移動したフロンによってオゾンが分解され，〔　　　　　　　　　　　〕がつくられる。
・1987 年に**モントリオール議定書**が採択され，フロンの**全廃**を目指し，生産や消費を規制することを決定。


1979 年のオゾン層


2000 年のオゾン層

3 酸性雨

・工業化・都市化に伴って**大気汚染**が進行すると，汚染物質を原因とする〔　　　　　〕が生じる。**酸性**度の高い降水は，**土壌**や**湖沼**に蓄積され，**樹木**や**水生動物**の生態系に影響を及ぼす。

・**石炭**など〔　　　　　　　　〕の燃焼時に，〔　　　　　〕酸化物が発生。水と化合し**硫酸**を含む降水となる。また，**自動車**のエンジン内で，〔　　　　　〕酸化物が発生。水と化合し，**硝酸**を含む降水となる。

・**石炭**の大量消費地域である〔　　　　　〕内陸部，ヨーロッパ北東部，北米五大湖周辺などで特に酸性雨の被害が大きく，樹木の**立ち枯れ**，水生動物の死滅などの被害が発生している。

・石炭の大量消費地域の風下側である**北ヨーロッパ**でも酸性雨の被害が大きい。

・酸性雨への対策として，空中から**石灰**を散布して土壌の酸性度を**中和**することや，**電気自動車**の普及で**窒素酸化物**を削減すること，**化石燃料**を使用した〔　　　　　〕発電量を減らすことが実践されている（**再生可能エネルギー**への転換）。

酸性雨で立ち枯れた木々（ドイツ）

空中からの石灰散布（スウェーデン）

まとめ

フロンの排出により，オゾンホールが形成される。紫外線量が増加し，健康被害を及ぼす。

石灰の散布や化石燃料の使用を減らすこと，電気自動車の普及など。

Chapter2　砂漠化の原因と対策

目標
砂漠化の人為的要因とは何か，理解しよう。
砂漠化が深刻な地域では，どのような対策が行われているか理解しよう。

1　砂漠化とは？

・〔　　　　〕とは〔　　　　〕がほとんど見られない地表面の状態。**ステップ**地域において**草原**が失われ，**植生**の見られない荒地となることを〔　　　　〕化という。
・原則として，**乾燥気候**の〔　　　　　　　　〕地域でのみ生じる環境問題。日本のような湿潤地域では，砂漠化は起こらない。
・砂漠化が進行し，土壌が**劣化**すると，**土壌侵食**や**土壌流出**の危険性がある。
・砂漠化が起こった地域では，**農業生産性**が低下し，その結果**食料不足**や**飢餓**につながる可能性もある。

2　砂漠化の要因

1. 自然的要因
・**砂漠化**の原因には自然的要因と人為的要因があり，主に〔　　　　〕的要因の影響が大きい。
・〔　　　　　　〕の減少：異常気象による**干ばつ**などに起因する。
・〔　　　　　　〕の増加：**地球温暖化**などに起因する。

2. 人為的要因
・砂漠化には，〔　　　　〕的な要因も存在する。**人口増加**などによる**食料増産**が間接的な原因。
・〔　　　　　　〕：**家畜**の飼育頭数が増えすぎた結果，地表面の草が食べ尽くされてしまう。
・〔　　　　　　〕：薪炭材のような燃料となる**樹木**を**伐採**し尽くしてしまう。
・〔　　　　　　〕：**休閑期間**を十分に取らずに連続して作物栽培を行うために，**地力**が回復せず，土地がやせてしまう。
・不適切な灌漑：大量に水を与えることで土中の**塩類**が持ち上げられ，地表面に集積する。土壌が**強アルカリ性**となり，植物の生育が困難となる（〔　　　　〕）。

3　砂漠化が深刻な地域とその対策

・サハラ砂漠の南縁に沿う〔　　　　　　〕地帯では，干ばつや人為的要因により**砂漠化**が進行している。

・これらの地域では，〔　　　　〕活動が行われたり，環境に配慮した**農業技術**の提供がなされたりしている。

・**アメリカ合衆国**や**オーストラリア**の小麦地帯では，大規模〔　　　　〕施設の導入によって**塩害**が深刻化し，**砂漠化**が進む。土壌劣化や土壌〔　　　　〕，土壌〔　　　　〕が生じている。

・**塩害**を防ぐための適切な**灌漑**方法として〔　　　　〕農法が用いられている。

・〔　　　　〕灌漑では，農作物に少量ずつ灌漑用水を与え，地中への水分の浸透を防ぐ。

砂漠での植林活動（セネガル）

点滴灌漑

まとめ
過放牧，過伐採，過耕作，不適切な灌漑など。
植林活動や灌漑方法の改善などが行われている。

第10講　PART2　確認問題

1　オゾン層によって防がれる太陽からの有害な光線を何というか。

① 紫外線　② 赤外線
③ 青外線　④ 緑外線

2　1980 年代にオゾンホールが発見されたのは，どこの地域の上空か。

① アフリカ　② 南極
③ 北極　④ ヨーロッパ

3　オゾン層破壊の主要因とされる物質は何か。

① 硫黄酸化物　② 二酸化炭素
③ フロン　④ メタン

4　オゾン層破壊の主要因とされる物質の段階的な廃止に関する取り決めは何か。

① 京都議定書　② パリ協定
③ モントリオール議定書　④ ラムサール条約

5　自動車のエンジン内などで生成される，酸性雨の原因となる物質は何か。

① フロン　② 一酸化炭素
③ 窒素酸化物　④ メタン

6 石炭の大量消費地域として**誤っている**ものはどれか。

① アフリカ中央部　② 中国内陸部
③ 北米五大湖周辺　④ ヨーロッパ北東部

7 原則として，砂漠化が起こる地域はどこか。

① 温暖湿潤地域　② ステップ地域
③ ツンドラ地域　④ 熱帯雨林地域

8 砂漠化の人為的要因として，**誤っている**ものはどれか。

① 異常気象による干ばつ　② 過放牧
③ 過耕作　④ 過伐採

9 砂漠化を防ぐために行われていることとして**誤っている**ものはどれか。

① 植林活動　② 節水農法の導入
③ 連続した作物栽培　④ 先進国による農業技術の提供

10 サハラ砂漠の南縁に沿う地帯を何というか。

① サバナ　② サヘル
③ タイガ　④ ツンドラ

第10講　PART2　確認問題 解答

1 解答：①

オゾン層が破壊されると，有害な**紫外線**が強まり，皮膚がんや白内障など，人体に悪影響を及ぼすとされている。

2 解答：②

1980 年代に**南極**上空にオゾンホールが発見された。

3 解答：③

オゾン層破壊の主要因は**フロン**で，スプレーやエアコンの冷媒などに使用されていた。

①：工場からの排煙などに含まれ，酸性雨の原因になる。
②：化石燃料を燃やした際に発生し，地球温暖化の原因になる。
④：永久凍土層に含まれ，地球温暖化の原因になる。

4 解答：③

モントリオール議定書の発効により，1996 年までにフロンの使用が段階的に廃止されていった。

①：1997 年に採択され，先進国に対し温室効果ガスの排出量削減目標値を設定した。
②：2015 年に採択され，全ての参加国に温室効果ガスの排出量削減目標を設定する義務を課した。
④：1971 年に採択され，生態系として重要な湿地を保護することを定めた。

5 解答：③

窒素酸化物は，自動車のエンジン内で生成されるため，排出ガスに多く含まれている。水と化合すると硝酸となり，酸性雨の原因となる。

①：スプレーやエアコンの冷媒に含まれる，オゾン層破壊の原因となる気体。
②：自動車の排出ガスにも含まれるが，酸性雨の原因物質ではない。
④：温室効果ガスの一種であり，地球温暖化の一因となる気体。

6 解答：①

石炭は工業地域で消費されることが多いが，アフリカ中央部には巨大な工業地域は見られない。

7 解答：②

砂漠化は，**ステップ地域**において植生が失われ，荒原が拡大する現象。

8 解答：①

異常気象による干ばつは，砂漠化の**自然的要因**である。②～④は砂漠化の人為的要因である。

9 解答：③

休閑期間を与えない連続した作物栽培は**過耕作**といい，**砂漠化進行の要因**となる。①②④は砂漠化の対策として正しい。

10 解答：②

サヘルとは，サハラ砂漠南縁に広がるステップ地域のことである。

①：雨季・乾季の見られる低緯度帯に広がる草原のこと。
③：高緯度帯に広がる針葉樹林のこと。
④：寒帯のうち短い夏に地表の凍土が融解して，地衣類などの植生が見られる地帯のこと。